

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 データを送信して前記データに対する受信側からの応答が一定時間を超えたときに前記データを再送し、前記データを再送するまでの時間を再送タイマ値格納エリアに格納された再送タイマ値に定める通信制御装置であって、前記再送タイマ値格納エリアに格納された前記再送タイマ値を前記応答の戻るまでの時間の平均値を基に更新する再送タイマ値更新手段を含むことを特徴とする通信制御装置。

【請求項 2】 前記再送タイマ値格納エリアが、前記データの送信日付情報と、送信相手先毎及び時間帯毎に定められた再送タイマ値とを含む再送タイマ値格納テーブルであることを特徴とする請求項 1 記載の通信制御装置。

【請求項 3】 データを送信して前記データに対する受信側からの応答が一定時間を超えたときに前記データを再送し、前記データを再送するまでの時間を前記再送タイマ値格納エリアに格納された前記再送タイマ値に定める通信制御装置のデータ転送制御方法であって、前記データの送信先が前記再送タイマ格納エリアに格納された送信先以外であった場合に前記再送タイマ値格納エリアに追加する追加ステップと、前記応答が戻るまでの時間を積算する応答時間積算ステップと、前記応答時間の平均値で前記再送タイマ値を更新する再送タイマ値更新ステップとを含むことを特徴とするデータ転送方法。

【請求項 4】 データを送信して前記データに対する受信側からの応答が一定時間を超えたときに前記データを再送し、前記データを再送するまでの時間を前記再送タイマ値格納エリアに格納された前記再送タイマ値に定める通信制御装置のデータ転送制御方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録した記録媒体であって、前記データの送信先が前記再送タイマ格納エリアに格納された送信先以外であった場合に前記再送タイマ値格納エリアに追加する追加ステップと、前記応答が戻るまでの時間を積算する応答時間積算ステップと、前記応答時間の平均値で前記再送タイマ値を更新する再送タイマ値更新ステップとを含むプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は通信制御装置及びそのデータ転送制御方法並びにその方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録した記録媒体に関するものであり、特にデータを送信してこの送信データに対する受信側からの応答が一定時間を超えたときに再度当該データを再送するようにした通信制御装置及びそのデータ転送制御方法並びにその方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録した記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 特開昭 6 4 - 7 8 5 5 5 号公報記載の従来のネットワークにおけるデータ転送方式では、システム全体での再送処理の積算値により再送間隔を変更し、再送処理回数が一定以上の値になった場合、再送間隔を延ばすことによってシステム全体でデータ通信処理状況、輻輳状態を 1 つの監視装置で監視・制御処理し、問題があれば必要に応じて再送タイマ値を変更し、データの再送処理を行っていた。

【0003】 特開昭 6 4 - 7 8 5 5 5 号公報記載の従来のデータ転送方式は、図 4 のブロック図、図 5 のフローチャートに示すようなものである。すなわち、この通信制御装置は中央処理装置（CPU；コンピュータ）と回線上へ送信あるいは回線から受信する通信制御機構 6 とにより構成される。

【0004】 図 4 に示すように CPU は、装置の制御プログラムである AP（アプリケーションプログラム）1、データ送信を管理する送信管理部 2、送信データを通信制御機構 6 を介して回線上へ送信する送信処理部 5、回線上へ送信したデータの応答を、通信制御機構 6 を介して受信する応答管理部 7、この応答を監視する応答監視処理部 8、再送タイマ値格納テーブルを格納する再送タイマ値格納エリア 10 を含む。

【0005】 図 5 に示したフローチャートを参照すると、AP 1 から送信管理部 2 に送信要求がきた時点で送信管理部 2 は、再送タイマ値格納エリア 10 から再送タイマ値を読み込む（ステップ 11）。AP 1 から送信要求がきた場合（ステップ 12 で YES）、送信管理部 2 は再送処理用カウンタ値の初期設定（ $n=0$ ）を行い（ステップ 13）、送信データを送信処理部 5 に渡し、通信制御機構 6 を介して回線上へ送信を行い（ステップ 14）、再送処理用タイマを起動する（ステップ 15）。

【0006】 回線上へ送信したデータの応答を応答管理部 7 を介して応答監視処理部 8 で受信した場合（ステップ 16 で YES）、ステップ 12 に戻り AP 1 からの送信待ちの状態になる。また、AP 1 からの送信要求が来ない場合（ステップ 12 で NO）も、ステップ 12 に戻り AP 1 からの送信要求待ちの状態になる。

【0007】 応答監視処理部 8 への応答がなかった場合（ステップ 16 で NO）、ステップ 15 で起動したタイマ値を参照し、ステップ 11 で読み込んだ再送タイマ値と比較してタイムアウトを検出した場合（ステップ 17 で YES）、再送用カウンタ値と再送回数を比較し、再送回数が規定値より小さい値であった場合（ステップ 18 で NO）、再送回数積算カウンタをカウントアップ（ステップ 19）してステップ 14 に戻りデータの再送処理を行う。

【0008】 また、タイムアウトを検出しなかった場合（ステップ 17 で NO）、応答監視処理部 8 からの応答待ちの状態になる。ステップ 18 にて再送処理が規定値

以上の値の場合（ステップ 1 8 で YES）、AP 1 に対して再送リトライアウトであった旨を通知し（ステップ 2 0）、ステップ 1 2 に戻って AP 1 からの送信要求待ちの状態になる。

【0 0 0 9】

【発明が解決しようとする課題】特開昭 6 4 - 7 8 5 5 号公報記載の提案の場合、ネットワーク全体のデータ通信処理状況、輻輳状況などの監視・制御処理を 1 つの監視装置で行っている。そのため、例えば PC - LAN のような複数のプロトコルが混在するようなシステムでは、各々のプロトコルが独自の再送方式にて再送処理を実施するため、ネットワーク上のトラフィックが増大した場合、再送処理が頻発してネットワーク上のトラフィックが更に増大し、ネットワークの転送効率をダウンさせてしまうという問題がある。

【0 0 1 0】また、ネットワーク負荷はユーザの業務量に影響されて高負荷時間帯と低負荷時間帯が明確に分離される傾向が強く、それぞれの時間帯への移行は急激に行われる。従って、特開昭 6 4 - 7 8 5 5 号公報記載の提案では、リアルタイムでネットワークの高負荷に対応させるため、適切な再送間隔に落ち着くまでに時間を要する問題がある。

【0 0 1 1】本発明の目的は、複数のプロトコルの存在に対応できる通信制御装置及びそのデータ転送制御方法並びにその方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録した記録媒体を提供することである。

【0 0 1 2】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、データを送信して前記データに対する受信側からの応答が一定時間を超えたときに前記データを再送し、前記データを再送するまでの時間を再送タイマ値格納エリアに格納された再送タイマ値に定める通信制御装置であって、前記再送タイマ値格納エリアに格納された前記再送タイマ値を前記応答の戻るまでの時間の平均値を基に更新する再送タイマ値更新手段を含むことを特徴とする通信制御装置が得られる。

【0 0 1 3】また、本発明によれば、データを送信して前記データに対する受信側からの応答が一定時間を超えたときに前記データを再送し、前記データを再送するまでの時間を前記再送タイマ値格納エリアに格納された前記再送タイマ値に定める通信制御装置のデータ転送制御方法であって、前記データの送信先が前記再送タイマ格納エリアに格納された送信先以外であった場合に前記再送タイマ値格納エリアに追加する追加ステップと、前記応答が戻るまでの時間を積算する応答時間積算ステップと、前記応答時間の平均値で前記再送タイマ値を更新する再送タイマ値更新ステップとを含むことを特徴とするデータ転送方法が得られる。

【0 0 1 4】更に、本発明によれば、データを送信して前記データに対する受信側からの応答が一定時間を超え

たときに前記データを再送し、前記データを再送するまでの時間を前記再送タイマ値格納エリアに格納された前記再送タイマ値に定める通信制御装置のデータ転送制御方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録した記録媒体であって、前記データの送信先が前記再送タイマ格納エリアに格納された送信先以外であった場合に前記再送タイマ値格納エリアに追加する追加ステップと、前記応答が戻るまでの時間を積算する応答時間積算ステップと、前記応答時間の平均値で前記再送タイマ値を更新する再送タイマ値更新ステップとを含むプログラムを記録した記録媒体が得られる。

【0 0 1 5】本発明の作用は次の通りである。各通信管理制御毎に相手局からの応答や回線品質に合わせた再送処理タイマ値を設定し、ネットワークを使用している時間帯と相手局アドレスにより再送処理タイマ値を保持して再送処理を実施する。また、この再送処理タイマ値も動的に変更することにより、無駄な再送処理を減らすことによって、回線上問題となるデータ転送効率の悪化防止を図ることが可能になると共に、複数のプロトコルが混在するようなシステムにおいても、監視・制御を行うことが可能となる。

【0 0 1 6】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0 0 1 7】図 1 は本発明による通信制御装置の実施例の構成を示すブロック図であり、図 4 と同等部分は同一符号にて示している。

【0 0 1 8】本発明による通信制御装置は中央処理装置（CPU；コンピュータ）と回線上へ送信あるいは回線から受信する通信制御機構 6 とにより構成され、CPU は記録媒体に予め記録された制御プログラムに従って処理を行うものとする。

【0 0 1 9】そして、当該 CPU は、図 1 に示すように、制御プログラムである AP（アプリケーションプログラム）1、データ送信を管理する送信管理部 2、日付情報、時間帯情報を送出する再送タイマ値（応答がないとき、データを再送信するまでの秒数）管理処理部 3、日付情報を管理する日付情報管理部 4、送信データを通信制御機構 6 を介して回線上へ送信する送信処理部 5、回線上へ送信したデータの応答を通信制御機構 6 を介して受信する応答管理部 7、この応答を監視する応答監視処理部 8、回線の負荷状況等を管理する回線品質管理処理部 9、再送タイマ値格納テーブルを格納する再送タイマ値格納エリア 1 0 とを含んで構成される。

【0 0 2 0】本発明の実施例の動作を図 2 のフローチャートを参照しつつ説明する。AP 1 から送信要求がきた時点で（ステップ 2 1 で YES）、送信管理部 2 は送信データ内の相手局アドレスを参照して再送タイマ値格納テーブル 1 0 内に登録されている相手局アドレスであった場合（ステップ 2 2 で YES）、再送タイマ値管理処

理部 3 に対して、再送タイマ値格納エリア 10 に格納されている再送処理に必要な日付情報及び時間帯（時間帯によって最適な再送タイマ値が異なる）情報を要求し取得する（ステップ 24）。

【0021】また、送信データ内の相手局アドレスが再送タイマ値格納テーブル 10 に未登録のアドレスだった場合（ステップ 22 で NO）、新たな相手局アドレスの追加登録を行った（ステップ 23）後、ステップ 24 に進み処理を続行する。

【0022】送信管理部 2 はステップ 24 で取得した日付情報、時間帯情報及び相手局アドレスを基に再送タイマ値格納テーブル 10 より再送タイマ値を取得（ステップ 25）し、送信回数積算カウンタ（今までの積算値； m を $m+1$ に置き換える）、再送回数積算カウンタ（カウンタ値； n を 0 に初期設定する）、各々の初期設定を実施し（ステップ 26）、送信データを通信処理部 5 に渡して通信制御機構 6 を介して回線上へ送信を行うと共に、再送処理用タイマ（応答が戻るまでの時間を計測する）を起動する（ステップ 27）。

【0023】回線上に送信したデータに対する応答を応答管理部 7 を介して応答監視処理部 8 で受信した場合（ステップ 28 で YES）、データ送信から応答受信までの応答時間を計測・積算し、全送信回数積算カウンタをカウントアップ（今までの全送信回数積算値； M を $M+1+n$ に置換）し（ステップ 29）、全体の応答時間積算値から応答時間の平均値（応答時間積算結果/ m ）を求め、再送タイマ値を求める（ステップ 30）。

【0024】その後、再送回数積算カウンタ、送信回数積算カウンタを、各々“0”クリア（ステップ 31）して再送タイマ値格納テーブル 10 内の再送タイマ値を更新（ステップ 32）し、AP 1 からの送信要求待ち状態になる。

【0025】ステップ 28 において、応答監視処理部 8 からの応答がなかった場合（ステップ 28 で NO）、ステップ 27 で起動したタイマ値を参照し、再送タイマ値格納テーブル 10 から取得した再送タイマ値と比較し、タイムアウト（再送タイマ値を越えて、応答が戻らない）を検出した場合（ステップ 33 で YES）、再送回数積算カウンタ値を参照して規定値以上であった場合（ステップ 34 で YES）、全再送回数積算値（ N ）を再送回数積算値（ n ）を基に求める（ N を $N+n$ に置換する）（ステップ 35）。

【0026】ステップ 35 で全再送回数積算値を求めた後、AP 1 に対し再送リトライアウト（再送を繰り返したが、規定回数までに応答が戻らなかった）であった旨を通知し（ステップ 36）、全再送回数積算値が全送信回数積算値の 5% 以上であった場合（ステップ 37 で YES）、再送タイマ値の算出（新再送タイマ値 = $(1 + N/M) \times$ 旧タイマ値）を行い（ステップ 38）、ステップ 31 に進んで各変数の初期設定を行い、再送タイマ

値格納テーブル 10 内のタイマ値の更新を行い（ステップ 32）、AP 1 からの送信要求待ちの状態となる。

【0027】タイムアウトを検出しなかった場合（ステップ 33 で NO）、ステップ 28 に戻り応答監視処理部 8 からの応答待ちの状態となる。また、再送リトライアウトを検出しなかった場合（ステップ 34 で NO）、再送回数積算カウンタをカウントアップし（再送回数積算カウンタ値； n を $n+1$ に置換）、ステップ 27 に戻り送信データの再送処理を実行する。

【0028】再送率が 5% 未満の場合（ステップ 37 で NO）、ステップ 30 に進み、応答時間積算結果より、応答時間の平均値を基に再送タイマ値を求め（ステップ 31）、再送タイマ値格納テーブル 10 の再送タイマ値の更新処理を行い（ステップ 32）、ステップ 21 に戻って AP 1 からの送信要求待ち状態となる。

【0029】図 3 は本発明の実施例で使用する再送タイマ値格納テーブル 10 の一例であり、処理を実施する日付、各相手局（送信先）アドレス及び処理を実行する時間帯毎に再送タイマ値を詳細に保持している。この再送タイマ値は図 2 のステップ 30 やステップ 38 で更新したタイマ値を基に更新し、常にネットワークの負荷状態に適応した再送タイマ値を設定でき、ネットワーク上のスループットを向上させることが可能となる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、各通信管理制御毎に回線品質を監視する回線品質管理処理部と、再送処理タイマ値を監視・制御する再送タイマ値管理処理部と、日付情報管理部とをサポートし、回線品質に合わせた再送処理用タイマ値を動的に変更を行うと同時に、ネットワークを使用している時間帯及び相手局アドレスにより再送処理用タイマ値を保持して再送処理を行い、回線品質低下による無駄な再送処理を防止することが可能となる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例のブロック図である。

【図 2】本発明の実施例のフローチャートである。

【図 3】再送タイマ値格納テーブルの説明図である。

【図 4】従来の通信制御装置の一例のブロック図である。

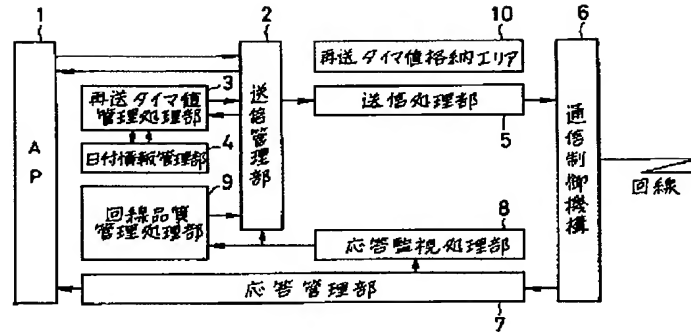
【図 5】従来の通信制御装置の一例のフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 アプリケーションプログラム
- 2 送信管理部
- 3 再送タイマ値管理処理部
- 4 日付情報管理部
- 6 通信制御機構
- 7 応答管理部
- 8 応答監視処理部
- 9 回線品質管理処理部

7
10 再送タイム値格納エリア

【図1】

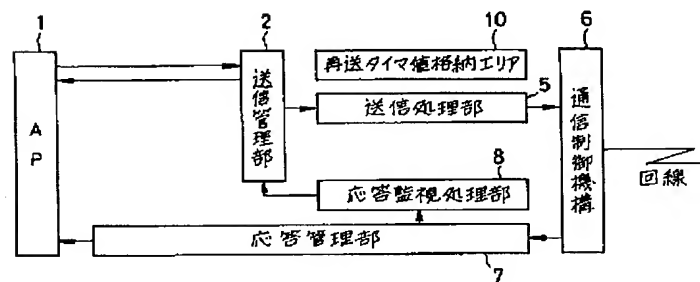


【図3】

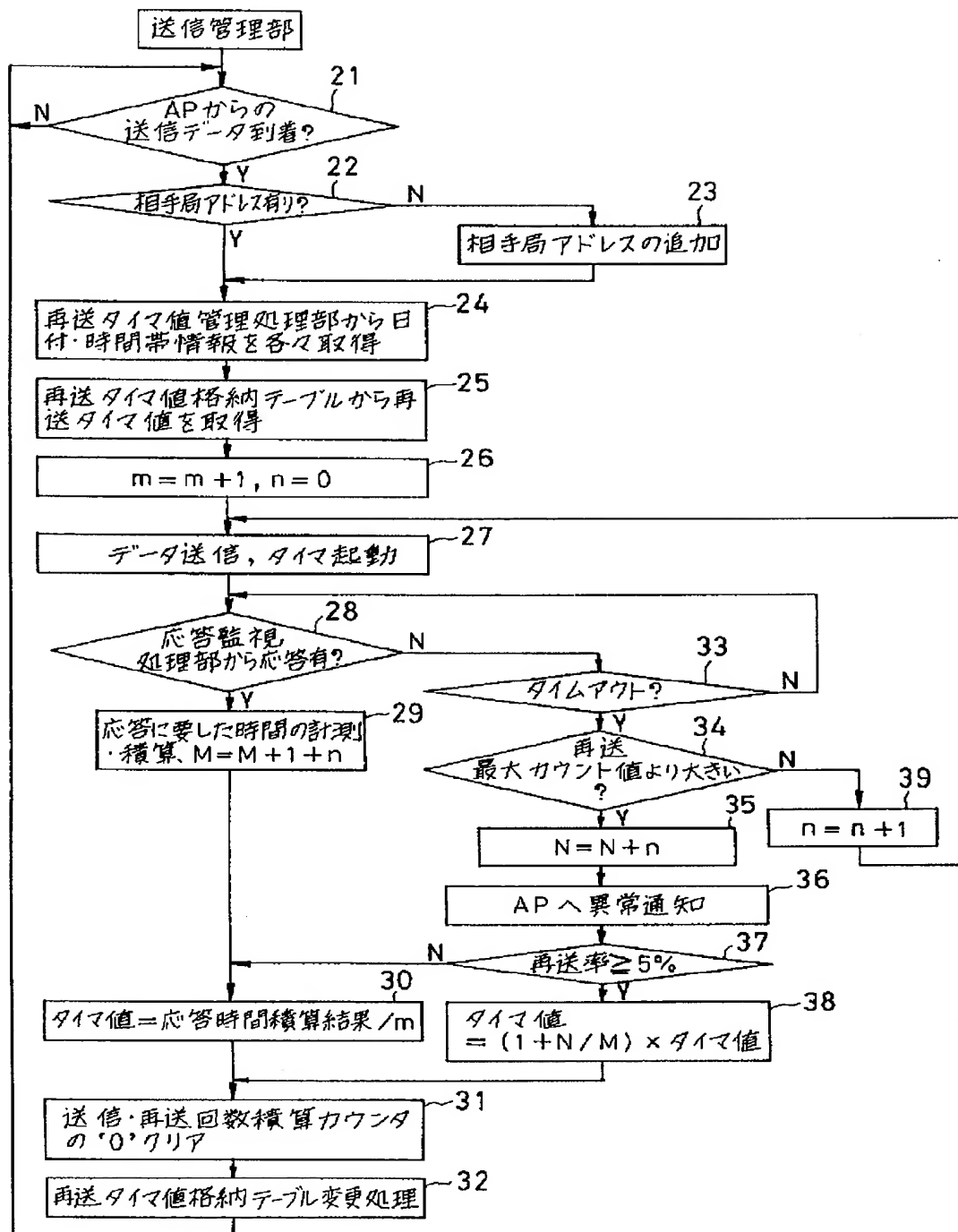
(秒)

月	日	曜日	時間	相手Address1	相手Address2	相手AddressN
12	2	月	10:00~12:00	6	5	8
			12:00~13:00	3	2	2
			13:00~15:00	8	9	7
			15:00~19:00	4	10	4
			上記以外	2	2	2

【図4】



【図2】



【図5】

